

## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-310816

⑤Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬公開 平成1年(1989)12月14日

B 23 D 77/14

7366-3C

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 先端刃付リーマ

⑯特 願 昭63-139744

⑰出 願 昭63(1988)6月7日

⑱発明者 原 野 誠 高知県高岡郡中土佐町久礼6755番地19  
 ⑱発明者 鬼 頭 幸 雄 高知県高岡郡窪川町黒石891番地2  
 ⑱発明者 藤 沢 守 人 高知県高岡郡中土佐町上の加江2490番地  
 ⑲出願人 菱高精機株式会社 高知県高岡郡中土佐町上の加江2085番地2号  
 ⑳代理人 弁理士 志賀 正武 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

先端刃付リーマ

## 2. 特許請求の範囲

軸線を中心として回転される工具本体の外周部にねじれ溝が形成されるとともに、このねじれ溝に連続する外周マージンの先端稜線部に、基端側から先端側へ向かうにしたがって外径が漸次小さくなる切刃が形成され、工具本体の先端壁部に、該壁部を内周側から外周側へ向けて切り欠いてなるチップポケットが形成されるとともに、このチップポケットの回転方向を向く壁面の外周側稜線部に、外周側へ向け工具本体の横断面に対して基端側へ傾斜した先端切刃が形成されてなる先端刃付リーマにおいて、上記ねじれ溝のねじれ角を、 $5^{\circ} \sim 40^{\circ}$ に設定し、さらに、上記チップポケットの底面を、上記先端切刃に対して外周側へ向け先端側へ傾斜して形成したことを特徴とする先端刃付リーマ。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

この発明は、下穴の内周部の切削とリーマ仕上げを行うためのリーマに係わり、特に、切屑排出性を大幅に向上させる技術に関するものである。

## 〔従来の技術〕

従来、この種の先端刃付リーマとしては、第5図および第6図に示すものが知られている。この先端刃付リーマは、軸線を中心として回転される工具本体1の外周部に、ねじれ角が先端側を向き左側へ $40^{\circ} \sim 60^{\circ}$ とされた複数のねじれ溝2…が形成され、各ねじれ溝2に連続する外周マージン2aの先端部に、基端側から先端側へ向かうにしたがって外径が漸次小さくなる切刃(以下、リーマ刃という)3が形成され、工具本体1の先端壁部に、該壁部を内周側から外周側へ向けて切り欠いてなるチップポケット4が形成され、このチップポケット4の回転方向を向く壁面の外周側稜線部に、外周側へ向け工具本体1の横断面に対して基端側へ傾斜した先端切刃5が形成されたも

のである。

この先端刃付リーマは、予め穿孔された下穴の内周部を先端切刃 5 によりリーマ仕上代を残して切削する一方、リーマ刃 3 によって穴の仕上げ加工を行うものであり、先端切刃 5 によって生成された切屑をチップポケット 4 を介して排出するとともに、リーマ刃 3 によって生成された切屑もねじれ溝 2 を介してチップポケット 4 に入れて排出し、さらに、ねじれ溝 2 から切削油を切削部に供給するようになっている。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところで、上記先端刃付リーマにおいては、先端切刃 5 とリーマ刃 3 とによって生成される切屑が共にチップポケット 4 を通って排出されるから、それぞれの切屑が互いに干渉して切屑詰まりが生じ易い。しかも、ねじれ溝 2 のねじれ角が  $40^{\circ} \sim 60^{\circ}$  と大きいために切屑が流れにくく、したがって、切屑の排出性に問題があった。また、ねじれ溝 2 のねじれ角が大きいから、リーマ刃 3 の実際の長さに対する軸線方向の有効長さが短く、

このため、リーマ刃 3 の長さを長く設定しなければならず、その再研磨が困難であるという問題もあった。

〔発明の目的〕

この発明は、上記問題点を解決するためになされたもので、切屑排出性を大幅に向上させることができるのは勿論のこと、リーマ刃を短くすることができ、したがって、リーマ刃の再研磨を容易に行うことができる先端刃付リーマを提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

この発明の先端刃付リーマは、ねじれ溝のねじれ角を  $5^{\circ} \sim 40^{\circ}$  に設定し、さらに、先端切刃部のチップポケットの底面を、先端切刃に対して外周側へ向け先端側へ傾斜して形成したものである。ただし、チップポケットは、その断面積が外周側から内周側へ向かうに従って漸次増加するように形成することが望ましい。

〔作用〕

先端切刃で生成された切屑は、先端切刃に対し

-3-

て直交する方向へ伸び、チップポケットの底面によって曲げられる。ここで、上記先端刃付リーマでは、チップポケットの底面を先端切刃に対して外周側へ向け先端側へ傾斜して形成しているから、切屑は内周側へ向けて螺旋状をなすように曲げられる。このため、切屑は内周側へ向かって伸びて被削材の下穴内に落下する。したがって、先端切刃による切屑とリーマ刃による切屑とが干渉することがない。なお、この場合、チップポケットを外周側よりも内周側の断面積が大きくなるように形成すれば、切屑がさらに流れ易くなる。

また、ねじれ溝のねじれ角を  $5^{\circ} \sim 40^{\circ}$  に設定しているから切屑が通り易く、しかも、リーマ刃の実際の長さに対する軸線方向の有効長さが長いから、その長さを短くすることができる。

〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を第 1 図ないし第 4 図を参照しながら説明する。第 2 図は実施例の先端刃付リーマを示す側面図である。図において符号 10 は工具体である。工具体 10 は、軸線回

-4-

りに回転される外観円柱状をなすもので、その外周には、工具体 10 の先端面に至る 4 条のねじれ溝（溝）11…が形成されている。このねじれ溝 11 のねじれ角  $\alpha$  は、先端側へ向き左側へ  $5^{\circ} \sim 40^{\circ}$  に設定されている。また、工具体 10 の先端寄り外周には、その全周にわたって逃げし溝 12 が形成されている。そして、各ねじれ溝 11 に連続する外周マージン 11a の上記逃げし溝 12 から基端側へ向かう所定範囲の稜線部には、基端側から先端側へ向かうにしたがって外径が漸次小さくなるリーマ刃 13 が形成されている。

また、工具体 10 の先端壁部には、該壁部を内周側から外周側へ向けて切り欠いてなる 4 つのチップポケット 14 が、その回転方向側の壁部が上記ねじれ溝 11 と交叉するようにして円周方向へ等間隔に形成されている。なお、チップポケット 14 は必ずしも等間隔に形成しなくても良い。各チップポケット 14 の回転方向を向く壁面の外周側稜線部には、外周側へ向け工具体 10 の横断面に対して基端側へ傾斜した切刃（先端切刃）

15が形成されている。チップポケット14は、切刃15を含む平坦なすくい面16と、断面略円弧状をなす凹曲面(底面)17とから構成され、凹曲面17は、切刃15に対して外周側へ向け先端側へ第1図中Bで示す角度傾斜して形成されている。また、チップポケット14は、その断面積が外周側から内周側へ向かうに従って漸次増加するように形成されている。さらに、ねじれ溝11どうしの間の外周面であって上記述がし溝12よりも先端側の壁面は、3/100程度のいわゆるバックテーパが設けられた円筒曲面18に形成されている。

このような先端刃付リーマによって切削加工を行うと、切刃15で生成された切屑20は、切刃15に対して直交する方向へ伸び、チップポケット14の凹曲面17によって曲げられる。ここで、上記先端刃付リーマでは、チップポケット14の凹曲面17を切刃15に対して外周側へ向け先端側へ傾斜して形成しているから、第4図に示すように、切屑20は内周側へ向けて螺旋状をなすよ

うに曲げられる。このため、切屑20は図中矢印X方向へ向かってカーリングし、被削材の下穴内に落下する。さらに、チップポケット14の断面積が外周側よりも内周側の方が大きいから、切屑が通り易くその排出性がさらに向上される。

このようにして拡張された穴は、リーマ刃13によってわずかな切削代加工されて仕上げられる。この場合、ねじれ溝11にはリーマ刃13によって生成される切屑のみが流通し、しかも、ねじれ角が左側へ $5^{\circ} \sim 40^{\circ}$ と小さく設定されているので、切屑が通り易く先端側へ円滑に排出される。また、ねじれ溝11内には切削部の冷却、潤滑を行うための切削油が供給されるが、この切削油は、チップポケット14内に流入し、切削部の潤滑および冷却が行われる。

このように、上記先端刃付リーマでは、切刃15で生成された切屑を強制的に被削材の穴へ排出するものであるから、リーマ刃13で生成された切屑と干渉を起こして切屑詰まりを生じることがなく、さらに、ねじれ溝11のねじれ角 $\alpha$

-7-

が小さいから切屑を円滑に流通させることができ、したがって、切屑排出性を大幅に向上させることができる。また、ねじれ溝11のねじれ角 $\alpha$ が小さいから、リーマ刃13の軸線方向の有効長さが長く、リーマ刃13の長さを短く設定することができる。したがって、リーマ刃13の再研磨を容易に行うことができる。

また、ねじれ溝11で切屑が流れ易いから、切削油を円滑に供給することができるとともに、ねじれ溝11の断面積を小さくすることができ、工具剛性を向上させることができる。

#### [発明の効果]

以上説明したようにこの発明の先端刃付リーマでは、ねじれ溝のねじれ角を $5^{\circ} \sim 40^{\circ}$ に設定し、さらに、チップポケットの底面を、切刃に対して外周側へ向け先端側へ傾斜して形成したものであるから、切刃どうしの干渉を防止して切屑詰まりの発生を防止することができる。しかも、ねじれ溝のねじれ角が小さいから、切屑はねじれ溝内を円滑に流通し、したがって、切屑排出性を大

-8-

幅に向上させることができる。

また、ねじれ溝のねじれ角が小さいから、リーマ刃の軸線方向における有効長さが長く、したがって、リーマ刃の長さを短く設定することができ、リーマ刃の再研磨を容易にすることができる。さらに、ねじれ溝の断面積を小さくして工具剛性を向上させることができる等の効果が得られる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第4図は本発明の一実施例を示す図であって、第1図は先端刃付リーマの先端部を示す第3図における1-1線断面図、第2図は先端刃付リーマの側面図、第3図はその軸線方向先端視図、第4図は切屑が曲げられる状態を示す斜視図、第5図および第6図は従来の先端刃付リーマを示すもので、第5図はその側面図、第6図は先端刃付リーマの先端部を示す軸線方向先端視図である。

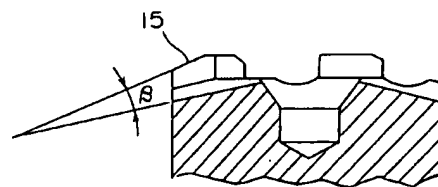
- 1 …… 工具本体、
- 2 …… ねじれ溝、

- 3 ……リーマ刃、
- 4 ……チップポケット、
- 5 ……切刃、
- 10 ……工具本体、
- 11 ……ねじれ溝、
- 13 ……リーマ刃（切刃）、
- 14 ……チップポケット、
- 15 ……切刃（先端切刃）、
- 17 ……凹曲面（底面）。

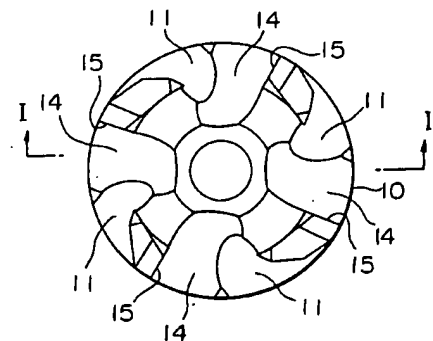
出願人 菱高精機株式会社

-11-

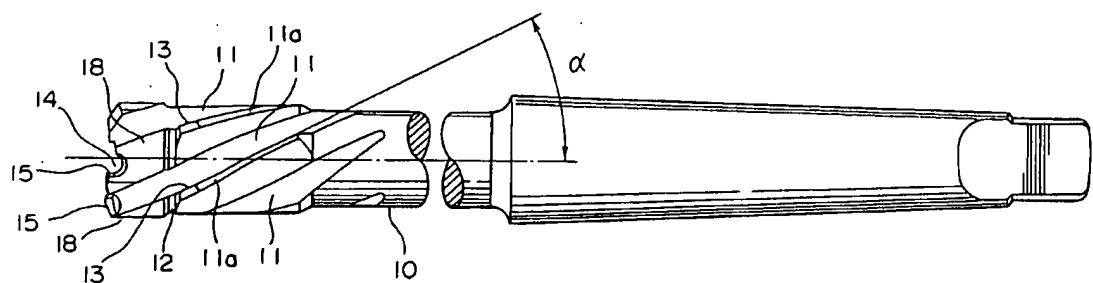
第 1 図



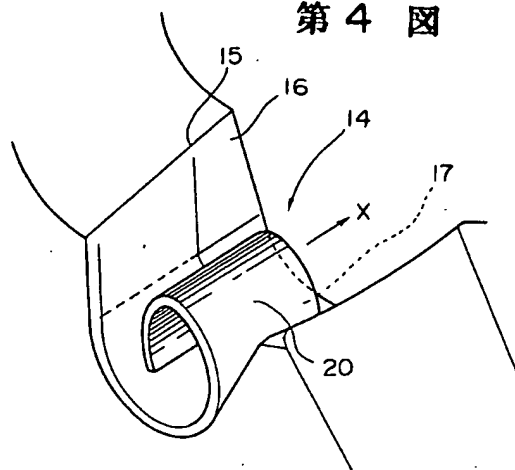
第 3 図



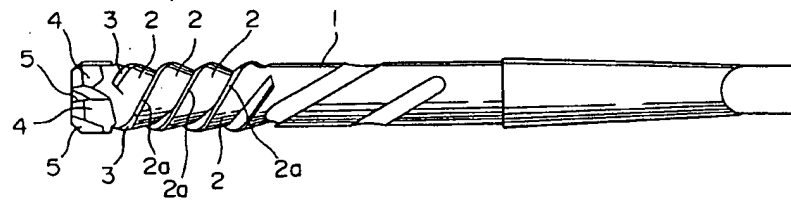
第 2 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

